

Aula 3

PROJETOS ESCOLARES NO ENSINO DE QUÍMICA

META

Discutir sobre a importância da elaboração e execução de projetos escolares no ensino de Química.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
Conhecer os elementos constituintes de um projeto escolar;
Identificar as principais características de uma boa proposta de projeto de pesquisa que pode ser aplicado no ensino de Química;
Elaborar projetos de pesquisa para o ensino de Química.

PRÉ-REQUISITOS

Temas Estruturadores para o Ensino de Química I.
Metodologia Instrumentação Ensino de Química.
Teorias da Aprendizagem.

Rafael de Jesus Santana
Danilo Almeida Rodrigues

INTRODUÇÃO

Inovar a forma de ensinar, em particular no ensino de Química, traz consigo grandes desafios para aqueles que pretendem ensinar Química fazendo educação. Conforme mencionado nas aulas anteriores, o ensino de Química tem sido praticado sem conexão com o cotidiano dos alunos, sem a definição do que e como ensinar.

O que ensinar parece ser mais fácil de identificar, uma vez que a prática comum da maioria dos professores é obedecer à sequência de conteúdos apresentada nos livros didáticos. Estes, por sua vez, deveriam ser utilizados como recursos auxiliares no processo de ensino-aprendizagem, mas, na maioria das vezes, são usados como única ferramenta capaz de subsidiar e contribuir para a aquisição de conhecimentos.

Saber como ensinar os conteúdos talvez seja o maior problema. Isso porque, além do domínio do conhecimento químico, o professor precisará utilizar metodologias de ensino diferenciadas para transpor os conteúdos em sala de aula, de forma que os alunos aprendam de maneira significativa.

Diversas propostas de ensino têm sido apresentadas por grupos de pesquisadores em Educação Química no Brasil, em busca da melhoria do ensino. Dentre as propostas, podemos destacar: elaboração de unidades didáticas, elaboração e execução de oficinas temáticas, projetos escolares, dentre outros.

ELABORAÇÃO DE PROJETOS ESCOLARES NO ENSINO DE QUÍMICA

Nesta seção, abordaremos os desafios e possibilidades para o ensino de Química, em nível médio, por meio da elaboração e execução de projetos de pesquisa.

QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Conforme vimos nas aulas anteriores, o ensino de Química, em nível médio, tem ocorrido de forma descontextualizada, sem levar em conta o cotidiano do aluno. Isso tem contribuído, sobremaneira, para que os discentes caracterizem a disciplina escolar Química como chata e sem relação com as suas vidas, levando-os a criar representações equivocadas do papel da química na sociedade.

Esse ensino, desconexo com a realidade dos alunos, caracterizado pelo excesso de conteúdos e fórmulas, no qual sabe mais aquele que tem uma maior capacidade de memorizar, em que a mente do aluno é comparada com um depósito de informações, vai de encontro às novas propostas de ensino de Química.

Ao contrário disso, os conteúdos de Química só assumem significado e se tornam relevantes à medida que são estruturados e inseridos na realidade da escola (CHASSOT, 2004). É na seleção e definição do que e como se vai ensinar que os educadores químicos precisam ser continuamente (re) educados para que sejam capazes de selecionar e definir quais saberes deverão ser construídos e transpostos. Desta forma, o ensino deve ser realizado dentro de uma concepção que destaque o papel social dessa disciplina, por meio de uma contextualização social, política, filosófica, histórica, econômica e religiosa.

Esse tipo de discussão traz consigo algumas inquietações, a exemplo de:

1. Quais conteúdos são capazes de privilegiar uma proposta como esta?
2. Quais as implicações que essa postura pode trazer para o ensino de Química?

A definição dos conteúdos é um dos itens mais importantes na elaboração dos planos de ensino e precisam ser cuidadosamente selecionados para que os resultados sejam satisfatórios. Para tanto, alguns critérios devem ser observados, a exemplo de: vinculação aos objetivos, validade, significado, flexibilidade, utilidade, adequação ao nível dos alunos e adequação ao tempo.



LEITURA COMPLEMENTAR

SANT'ANNA, F.; CANCELLA, A. L.; TURRA, C. M. G.; DELCIA, E. Planejamento de ensino e avaliação. 11 ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 1996.

Existem diversas propostas e estratégias para ensinar Química. Desta forma, o professor precisa dominar os conteúdos, conhecer os seus alunos e a comunidade em que eles estão inseridos a fim de articular corretamente as melhores metodologias e procedimentos de ensino e aprendizagem.

Dentre as possibilidades existentes, acreditamos que o ensino por investigação pode contribuir significativamente para a aprendizagem do aluno, uma vez que este é capaz de despertar e manter o interesse dos discentes, envolvê-los em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas e, com isso, torná-los capazes de compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades.

Para o tema estruturador Química e Hidrosfera, por exemplo, podemos propor várias programações de conteúdos. É possível, a partir desta temática, discutirmos sobre: dependência da água, fontes de água, diferença entre água potável e água de irrigação, água industrial, água das piscinas, propriedades da água, forças intermoleculares, solubilidade, soluções, sabões e detergentes, equilíbrio químico, pH, ácidos e bases.

É importante reforçar que estamos demonstrando aqui propostas e não imposição de que essa sequência e abordagem serão as mais adequadas para que o aluno aprenda. De repente, você, enquanto educador ou futuro educador, possa estar questionando o porquê de determinados conteúdos não estarem presentes nesta listagem. “Talvez a melhor leitura de uma listagem de conteúdos seja mesmo a verificação daquilo que não é citado e que é usualmente ensinado” (CHASSOT, 2004, p. 147).

No entanto, o que vai ser relevante para nós é como ensinar esses e outros conteúdos de Química, de forma que os nossos alunos possam participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem. Precisamos tornar a escola e, conseqüentemente, a sala de aula em espaços mais interessantes, com propostas de ensino em que o aluno seja motivado a despertar o espírito investigativo, participativo e de tomada de decisões.

Uma estratégia que pode contribuir para que os alunos possam desenvolver essas habilidades é a experimentação por meio da investigação. Neste tipo de atividade, o aluno deverá, a partir de um problema proposto, formular diversas atividades (elaboração e teste de hipóteses por meio do experimento, reflexão, análise dos resultados, discussão dos resultados, conclusão dos resultados, solução ou não do problema proposto). Devido à relevância desse tipo de atividade, faremos a seguir uma breve discussão acerca do papel das aulas experimentais no ensino de Química.



Apresentamos nesta aula uma possibilidade de trabalharmos com o tema Química e Hidrosfera. Alguns grupos de pesquisa no Brasil têm apresentado grandes contribuições para o ensino de Química, a exemplo do GEPEQ. Pesquise a proposta desse grupo para o ensino do citado tema e em seguida apresente uma breve proposta de ensino: conceitos a serem ensinados, objetivo da aula, estratégias, recursos que utilizaria, etc.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Para um melhor aproveitamento das atividades, sugerimos a leitura dos artigos e livros relacionados a seguir. Você poderá desenvolver essas atividades em grupo com no máximo quatro integrantes, o que cria um âmbito de discussões bastante interessante.

MARTINS, J. S. O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio. Campinas: Papirus, 2001.

Interações e Transformações – Química para o Ensino Médio: uma Contribuição para a Melhoria do Ensino. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs.). Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2007;

Interações e Transformações I: elaborando conceitos sobre transformações Químicas – Guia do professor. GEPEQ/IQ-USP. 5. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008;

Interações e Transformações II: Química para o Ensino Médio: Guia do professor. GEPEQ/IQ-USP. 5. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009;

Interações e Transformações III: Química – Ensino Médio: Livro do Aluno. GEPEQ/IQ-USP. 2. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009;

Site: <http://gepeq.iq.usp.br>.

QUAL O PAPEL DAS AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA?

Ao longo dos anos, a experimentação tem assumido um papel de grande relevância no ensino de Ciências, em particular, no ensino de Química. Segundo os PCN, as atividades experimentais devem partir de um problema, de uma questão a ser respondida, podendo e devendo os caminhos ser os mais diversos (BRASIL, 2000).

O professor passa a assumir nesse processo a função de mediador, escolhendo e gerindo as melhores estratégias de ensino. Neste sentido:

A experimentação pode ser considerada uma boa estratégia no ensino de Ciências da Natureza, quando almeja criar problemas reais que estão inseridos em um contexto, articulando os conteúdos da disciplina com a principal característica da investigação, que é o questionamento (ARROIO, 2011, p. 15).

Ainda mais enfático, o autor nos faz refletir acerca do papel da experimentação ao sugerir a reflexão de que:

Muitas vezes, propõe-se um experimento sem ao menos dar aos estudantes a oportunidade para que possam fazer perguntas. Desse modo, a aula prática funciona apenas para verificar se o estudante é capaz de ler um roteiro e executar as tarefas. Perde-se a oportunidade de explorar o potencial motivador e instigador desta estratégia de ensino (ARROIO, 2011, p. 16).

Devemos excluir das nossas práticas de ensino o método de reprodução, em que os alunos recebem uma receita a ser seguida nos mínimos detalhes. Ao contrário, precisamos partir de situações problemáticas que possibilitem aos alunos momentos de reflexão e busca de solução para os problemas.

Por meio da experimentação, podemos associar os conceitos trabalhados em sala de aula com a finalidade de desenvolver a observação tanto na ilustração de princípios e melhoramento de habilidades práticas, quanto na verificação de hipóteses, na resolução de problemas, etc.

Além disso, as atividades experimentais aguçam a curiosidade dos alunos e permitem a apropriação dos conceitos científicos, possibilitando a contextualização e o incentivo de questionamentos e investigação. Entretanto, os professores não devem ter uma visão simplista da experimentação, fazendo uso desta somente para comprovar a teoria no laboratório, ou até mesmo numa situação inversa, do laboratório apresentar a teoria.

Segundo Arroio (2011), as atividades de investigação passam também pela biblioteca da escola, consultando documentos, livros e artigos que são etapas importantes, podendo ou não ser sucedidas por experimentos.

REFLEXÃO

Não temos a pretensão de formar cientistas ou minicientistas no ensino médio. Ao contrário, pretendemos usar os espaços e tempos disponíveis para utilizar a experimentação como estratégia na busca da melhoria do ensino de Química, fazendo com que os alunos sejam capazes de refletir e tomar decisões acerca dos problemas propostos.



ATIVIDADES

1. Quais as orientações preconizadas pelos PCN+ para o ensino de Química, no que se refere ao desenvolvimento de atividades experimentais?

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Para um melhor aproveitamento das atividades, sugerimos a leitura das Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+).

TRABALHANDO COM PROJETOS PARA ENSINAR QUÍMICA

Para propor um projeto de pesquisa no ensino médio, com o objetivo de ensinar Química, é importante dominar o que se quer ensinar, o que os alunos devem aprender e identificar o que eles já sabem. Assim, é possível garantir dois importantes critérios didáticos: a continuidade e a variedade de conteúdos.

Existem várias formas e possibilidades de organização de um projeto. Contudo, algumas ações são fundamentais para que possamos atingir resultados significativos. A seguir, são apresentadas algumas delas:

- Pesquisar previamente o que pretende estudar;
- Delimitar e dominar o assunto;
- Escolher metas de aprendizagem (principal e secundária) que contemplem as necessidades de aprendizagem;
- Identificar o que os alunos sabem sobre o tema e conteúdos do trabalho;
- Elaborar um cronograma de atividades com prazos para cada atividade, delimitando o prazo total do trabalho;
- Selecionar os recursos e materiais que serão usados;
- Explicar aos alunos os objetivos do trabalho e cada etapa que será desenvolvida;
- Planejar os encaminhamentos das atividades;
- Definir como serão desenvolvidas as atividades: individualmente, em dupla, em grupo;
- Expressar os critérios de avaliação e registrar a participação de cada um ao longo do trabalho.

Segundo Martins (2001), o projeto de pesquisa é uma proposta lógica de trabalho, sistematizada de acordo com o modelo científico, que permite realizar investigação sobre determinado tema ou assunto.

Para Arroio (2011), os projetos são uma maneira de organização e realização de atividades em diferentes situações do cotidiano.

Entendemos que os projetos escolares são mecanismos que permitem a organização e realização de atividades diferenciadas, em situações didáticas diversas, e capazes de mobilizar os alunos, levando-os a refletir sobre as possíveis soluções de problemas que os afetam tanto individual quanto coletivamente.

De acordo com Arroio et al. (2006), “os projetos de trabalho contribuem para a ressignificação dos espaços de aprendizagem de tal forma que eles se voltem para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, atuantes e participantes”.

Por se tratar de um processo investigativo, o projeto vai partir sempre de um tema com a finalidade de atingir uma melhoria na aprendizagem, por meio dos seguintes elementos:

- O que pesquisar?
- Por que pesquisar?
- Para que pesquisar?
- Como pesquisar?
- Quais os resultados esperados?

Podemos enquadrar neste modelo os projetos escolares, uma vez que são propostas a desenvolver sobre temas transversais, que têm origem com a busca da pesquisa de informações ou de dados, realizada pelos alunos, utilizando procedimentos adequados e orientados pelo professor (MARTINS, 2001).

Mas o que ensinar de Química por meio dessa proposta?

Vamos continuar trabalhando com o tema estruturador Química e Hidrosfera. Pensando na importância da água para a nossa sobrevivência e refletindo sobre os impactos causados pelo homem ao introduzir produtos indesejáveis, causando a poluição, iremos propor a elaboração de um projeto que possibilite a discussão sobre a poluição da água. A partir deste tema, vamos elaborar um projeto?

A seguir, apresentaremos a descrição dos elementos constituintes de um projeto e o que devemos abordar em cada um desses elementos. Para facilitar a construção desse projeto, estaremos apresentando para cada elemento constituinte um exemplo de desenvolvimento, tomando como temática “A poluição da água”.

ATENÇÃO

É importante especificar bem como será realizado o projeto, indicando a série, a turma, divisão dos alunos em grupos, fazendo explicações preliminares, com a finalidade de motivá-los para o trabalho.

FINALIDADE DO TRABALHO COM O PROJETO

Este projeto escolar tem como objetivo promover um melhor conhecimento sobre as implicações da poluição da água e dessa forma mudar as atitudes das pessoas no convívio com a natureza e no tratamento que lhe têm dado.



ATIVIDADES

1. Pensando na elaboração de um projeto escolar, escolha um problema relacionado ao tema estruturador Química e Hidrosfera e, em seguida, apresente a finalidade do trabalho com o projeto.

Justificativas:

As razões que justificam a implementação desse projeto são: a importância da água para os seres vivos; a necessidade do tratamento das águas servidas; combate ao desperdício de água; descarte indevido de lixo e produtos poluentes na água; a formação de uma consciência que leve a tomar medidas urgentes para a preservação e manutenção da água.

2. Após ter definido a finalidade do seu projeto, apresente a (s) justificativa (s) deste.

Conceitos a serem assimilados pelos alunos:

Dependência da água, fontes de água, diferença entre água potável e água de irrigação, água industrial, água das piscinas, propriedades da água, forças intermoleculares, solubilidade, soluções, sabões e detergentes, equilíbrio químico, pH, ácidos e bases.

3. A partir do tema que você escolheu para a elaboração do seu projeto, apresente os conceitos que devem ser assimilados pelos seus alunos.

Objetivos propostos para o projeto:

- Reconhecer e valorizar a importância da água, pela adoção de posturas de respeito aos variados aspectos da natureza;
- Perceber a importância da água para os seres vivos;
- Motivar as pessoas para a preservação da água.

4. Apresente os objetivos do seu projeto, através da temática que você escolheu.

Diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática poluição da água:

Para fazermos o diagnóstico acerca das concepções prévias dos alunos, sugerimos que sejam feitas perguntas, cujas respostas serão as hipóteses dos próprios alunos: Por que há tantas agressões à água? Quais os problemas existentes no relacionamento entre o homem e a água? Por que não podemos viver sem a água? Quais as principais medidas para a preservação da água? Por que não devemos desperdiçar a água? Essas questões podem

ser utilizadas para orientar as pesquisas que os alunos farão para coletar dados e informações sobre a temática em debate.

5. Descreva as estratégias que você pretende utilizar para diagnosticar as ideias prévias dos seus alunos.

Cronograma do trabalho:

O objetivo do cronograma é especificar o período e locais para a realização das atividades propostas, como também as ações indispensáveis para que o projeto tenha êxito. Vale destacar que não há um modelo específico para a elaboração de um cronograma, mas é importante que este seja apresentado de forma objetiva, clara e organizada.

6. Elabore o cronograma de atividades do seu projeto escolar.

Pesquisa de campo: atividades e procedimentos:

A escolha por uma pesquisa de campo vai depender da temática e da finalidade do projeto. Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar uma melhor observação da natureza que nos cerca. Visualizar o estado dos rios, mares, etc.; entrevistar pessoas para obter informações e dados sobre a importância da água, medidas tomadas para evitar o desperdício da água; fazer leituras recomendadas; visitar locais escolhidos para verificar aspectos relacionados à poluição da água e promover campanhas ou atividades voltadas para a preservação da água.

7. A partir do tema do seu projeto, defina o tipo de pesquisa que você seguirá e descreva as atividades e procedimentos que deverão ser desenvolvidos.

Análise e debate:

Essa etapa do projeto tem por finalidade confrontar os dados obtidos na pesquisa com as hipóteses propostas no início do projeto, dando ênfase às diferenças e mudanças obtidas na apropriação dos conhecimentos.

8. Com os resultados da pesquisa em mãos, compare-os com as hipóteses propostas no início do projeto e comente as suas percepções.

Conclusão:

É importante a elaboração de um relatório para registrar todas as atividades desenvolvidas durante a pesquisa, podendo ele, inclusive, ser usado como uma possibilidade a mais de avaliação dos alunos de forma individual ou coletiva. Ademais, o professor pode usar a sua criatividade para sugerir outras propostas.

9. Elabore um relatório descrevendo e comentando todas as atividades desenvolvidas na pesquisa.

Avaliação:

A avaliação poderá ser realizada de diversas maneiras, levando em conta: 1. o projeto em si (como funcionou, dificuldades, aspectos positivos e negativos); 2. o trabalho participativo dos alunos na realização das tarefas e 3. os novos conhecimentos adquiridos por eles a respeito de cidadania.

10. Faça uma avaliação levando em consideração a realização do projeto, o trabalho participativo dos alunos e sobre os novos conhecimentos adquiridos por eles no que se refere à cidadania.

CONCLUSÃO

Dentre as diversas possibilidades de ensinar Química, buscando mobilizar intelectualmente os alunos, despertando neles o desejo em aprender, apresentamos a elaboração e execução de projetos escolares por meio de uma prática investigativa. Esta estratégia, quando bem trabalhada, possibilita a integração de diversos conteúdos das disciplinas curriculares com o dia a dia dos estudantes.

O trabalho com projeto escolar proporciona ao professor mecanismos capazes de estimular a iniciativa dos alunos por meio de atividades em grupo, com a finalidade de promover a interatividade, a reflexão, a tomada de decisão e a busca do exercício da cidadania em prol do bem individual e coletivo.



RESUMO

O foco desta aula não foi apresentar ao professor um pacote pronto de ferramentas pedagógicas para que as aulas de Química possam tornar-se mais interessantes. Ao contrário disso, buscamos discutir sobre a importância da prática investigativa e colocar ao alcance do professor diversas sugestões para que essa prática possa ser realizada, tendo como resultado a aprendizagem significativa dos alunos.

Para tanto, trabalhamos com o tema estruturador Química e Hidrosfera, mais precisamente a temática “Poluição da Água”, em que trouxemos elementos constituintes de um projeto escolar e uma possibilidade de construção deste. Nesta perspectiva, não podemos deixar de destacar que cada professor deve adequar seu (s) projeto (s) à realidade da escola e da comunidade ao redor dela, contemplando aspectos como a flexibilidade e a interdisciplinaridade.



ATIVIDADES

1. Você considera relevante o trabalho com projetos escolares no ensino de Química? Justifique a sua resposta.
2. Você elaboraria um ou mais projetos escolares em suas aulas de Química? Em qual momento? Com qual finalidade?



PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, identificaremos os elementos constituintes de uma unidade didática a partir do tema estruturador Química e Hidrosfera proposto para esta disciplina, utilizando como tema gerador a poluição da água. Em seguida, construiremos passo a passo uma unidade didática.

REFERÊNCIAS

- ARROIO, A.; Giordan, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**. n. 24, p. 7-10, 2006.
- ARROIO, A. **Curso de Gestão do Currículo para Coordenadores de Ciências da Natureza**. Módulo II. São Paulo: REDEFOR, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2000.
- Interações e Transformações – Química para o Ensino Médio: uma Contribuição para a Melhoria do Ensino. In: **Interações e Transformações I: elaborando conceitos sobre transformações químicas – Guia do professor**. **GEPEQ/IQ-USP**. 5. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- Interações e Transformações II: Química para o Ensino Médio: Guia do professor**. **GEPEQ/IQ-USP**. 5. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
- Interações e Transformações III: Química – Ensino Médio: Livro do Aluno**. **GEPEQ/IQ-USP**. 2. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
- ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs.). **Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007.
- MARTINS, J. S. **O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio**. Campinas: Papyrus, 2001.